

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Rec'd PTO

13 APR 2005

(11)Publication number : 2001-357601

(43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl.

G11B 19/02

G11B 20/10

H04N 5/85

(21)Application number : 2000-184564

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.06.2000

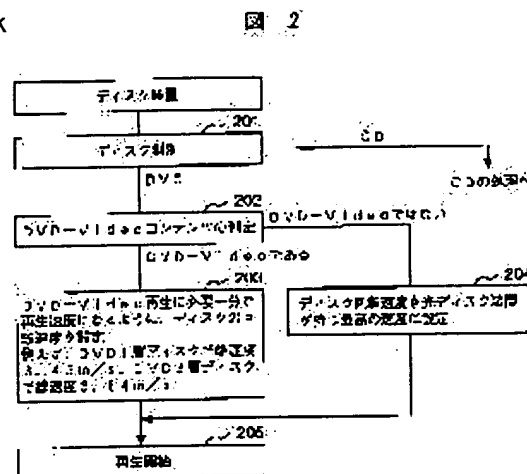
(72)Inventor : IKEDA EIJI

(54) OPTICAL DISK DEVICE AND ITS DISK MOTOR CONTROLLING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the controlling method of the disk motor of an optical disk device, which discriminates contents recorded in a DVD disk, controls disk rotating speed, reduces power consumption and suppresses vibration and noise, which follow disk rotation.

SOLUTION: It is discriminated whether the content recorded in the DVD disk is a video content or not from the volume structure of the UDF-Bridge format of the DVD disk, copywrite management information (CPR-MAI) recorded in a read-in area or copywrite management information (CPR-MAI) recorded in the respective sector heads of a data area. The rotating speed of the disk is controlled based on the discriminated result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-357601

(P 2 0 0 1 - 3 5 7 6 0 1 A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G11B 19/02	501	G11B 19/02	501 J 5C052
20/10	321	20/10	321 Z 5D044
H04N 5/85		H04N 5/85	C 5D066

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願2000-184564 (P 2000-184564)

(22) 出願日 平成12年6月15日 (2000. 6. 15)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 池田 栄司

茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業部内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

F ターム (参考) 5C052 AA04 AB02 BC05 CC12 DD04

5D044 AB07 BC02 CC04 GK12

5D066 DA03 DA12 DA16

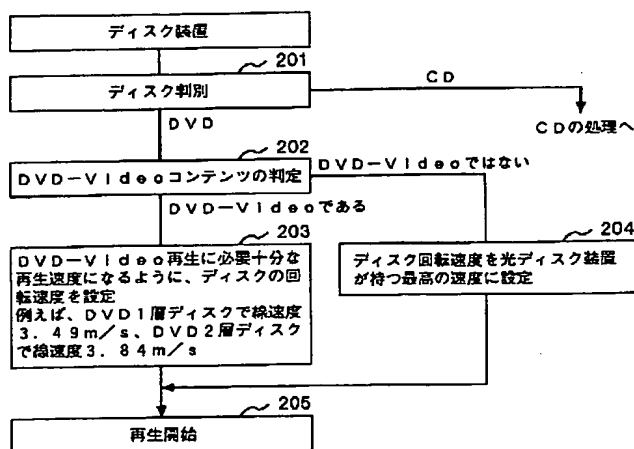
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置およびそのディスクモータ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 DVDディスクに記録されているコンテンツを判断してディスク回転速度を制御して消費電力を軽減し、ディスク回転に伴う振動や騒音を抑える光ディスク装置のディスクモータの制御方法を提供する。

【解決手段】 DVDディスクのUDF-Bridgeフォーマットのボリュームストラクチャー (Volume Structure)、リードインエリアに記録されているコピーライトマネジメントインフォメーション (CPR_MAI)、またはデータエリアの各セクタヘッドに記録されているコピーライトマネジメントインフォメーション (CPR_MAI) 等からDVDディスクに記録されているコンテンツがVideoコンテンツか否かを判定し、この判定結果に基づいてディスクの回転速度を制御する。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】再生中は常にデータの読み取りが必要な第1のコンテンツが記録された第1のDVDディスクと、再生中にデータの読み出しを中断できる第2のコンテンツが記録された第2のDVDディスクとを再生可能な光ディスク装置において、該第1のコンテンツに対して特有なデータの有無を判定し、該第1のコンテンツと判定された場合には、該第1のDVDディスクの回転速度を該第2のDVDディスクの回転速度以下とすることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】情報記録媒体としてDVDディスクを再生することができる光ディスク装置において、再生するDVDディスクに記録されているコンテンツの種類を判断し、該DVDディスクの回転速度を該コンテンツを再生するのに適するディスクの回転速度に制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】請求項2記載の光ディスク装置において、再生する該DVDディスクのルートディレクトリ下のVIDEO_TSディレクトリの更に下に置かれるVIDEO_TS.IFOという名前のファイルが記録されていることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Videoを再生するに適するディスクの回転速度に制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】請求項2記載の光ディスク装置において、再生する該DVDディスクのルートディレクトリ下にVIDEO_TSという名前のディレクトリが記録されていることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Videoを再生するに適するディスクの回転速度に制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】請求項2記載の光ディスク装置において、再生する該DVDディスクのリードインエリアに記録されているコピーライトプロテクションシステムタイプ(Copyright Protection System Type)が01hであることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Video再生するに適するディスクの回転速度に制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】請求項2記載の光ディスク装置において、再生する該DVDディスクのリードインエリアに記録されているリジョンマネジメントインフォメーション(Region Management Information)により、ある地域での再生が禁止されていることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断

し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Video再生するに適するディスクの回転速度に制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】請求項2記載の光ディスク装置において、データエリアに各セクタデータが記録され、該セクタデータのヘッダにCPMビット(Copyright Materialビット)が記憶されているDVDディスクの該CPMビットが1であることを検出することによって再生する該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Videoを再生するに適したディスクの回転速度に制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項8】再生中常にデータの読み取りが必要な第1のコンテンツが記録された第1のDVDディスクと、再生中にデータの読み出しを中断できる第2のコンテンツが記録された第2のDVDディスクとを再生可能な光ディスク装置のディスクモータの制御方法において、該第1のコンテンツに対して特有なデータの有無を判定するステップと、第1のコンテンツと判定された場合には、該第1のDVDディスクの回転速度を該第2のDVDディスクの回転速度以下に制御するステップとを備えることを特徴とするディスクモータの制御方法。

【請求項9】再生するDVDディスクのルートディレクトリを検出するステップと、該ルートディレクトリからVIDEO_TSディレクトリを検出するステップと、該VIDEO_TSディレクトリからVIDEO_TS.IFOという名前のファイルの有無を判定するステップと、該VIDEO_TS.IFOを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断して、該ディスクモータの回転数を制御するステップとを備えることを特徴とする光ディスク装置のディスクモータの制御方法。

【請求項10】2種類以上のディスク回転速度を設定できる光ディスク装置のディスクモータ制御において、再生するDVDディスクに記録されているコンテンツの種類によってそのディスク回転速度を制御することを特徴とする光ディスク装置のディスクモータの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報記録媒体を再生することができる光ディスク装置およびそのディスクモータ制御方法に係わり、特にDVDディスクの再生技術に関する。

【0002】

【従来の技術】DVD規格で決められているDVDディスクのチャネルビットレートで決まるディスク回転速度より速い速度でディスクを回転させて再生する光ディスク装置が製品化されている。このような製品は、DVD-ROMディスクやDVD-RAMディスクといった物

理的に異なる種類のディスク毎にディスク回転速度を制御しており、ディスク再生中はそのディスクの読み取りに対応できる最も速い速度でディスクを回転させるのが一般的である。また、ディスクを高速で回転させることによって生じる振動や騒音を抑えたり、消費電力を抑える手段として、一定時間の間、ディスクからデータを読み取る必要がなかった場合にディスク回転速度を下げたり、ディスク回転を止めたりするような処理が一般的に行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、映像や音楽を長時間再生するDVDディスクの場合、再生中は常にデータを読み取る必要がある。このDVDディスクを高速で回転させた場合、バッファメモリの記録容量を越えると、ポーズ状態にしてピックアップでデータを読まないようにしているが、そのポーズ期間は短く、例えば1sec以下である。このため、映像や音楽を長時間再生するDVDディスクでは、他の内容、例えばコンピュータのソフトウェアを記録したDVD-ROMディスクやDVD-RAMディスクとは異なり、上述のように、ディスクの回転速度を下げたり、止めたりすることはできず、常に最も速い速度でディスクを回転させることになる。

【0004】DVDディスクは記録されるコンテンツによって、映画などを記録したDVD-Videoディスク、音楽などを記録したDVD-Audioディスク、コンピュータのソフトウェアやデータなどDVD規格で規定されていないデータを記録したディスクといった種類に分類できる。このなかで、コンピュータのソフトウェアやデータを記録したディスクの場合、記録されているデータを読み取る時間を少しでも少なくして、コンピュータシステム全体の処理速度を上げるため、ディスクを高速回転させてデータのスループットを向上させる必要がある。

【0005】しかし、DVD-VideoディスクやDVD-Audioディスクの場合、記録されている映像や音楽といったデータの形式はDVD規格で決められており、そのデータのビットレートはDVDディスクのチャンネルビットレート以下となるように決められている。従って、DVD-VideoディスクやDVD-Audioディスクの場合、ディスクをDVD規格で決められているチャンネルビットレートが得られる速度で回転させれば十分であり、極端な高速回転は無用である。また、DVD-VideoディスクやDVD-Audioディスクに記録されている映像や音楽は長時間に亘り連続再生するため、ディスク回転速度を映像や音楽の連続再生するに十分な速度に落として再生することは、消費電力を抑え、またディスク回転に伴う振動や騒音を抑えるに十分な効果を発揮する。

【0006】このためには、DVDディスクに記録され

ているコンテンツがビデオ、またはオーディオか、その他の内容かを判断し、DVD-VideoディスクやDVD-Audioディスクといった映像や音楽を長時間記録したディスクを再生する場合には回転数を下げて、不必要な消費電力の増大やディスク回転に伴う振動や騒音を抑えることが望ましい。

【0007】本発明の目的は、DVDディスクに記録されているコンテンツを判断して、DVDディスクを適切なディスク回転速度に制御する光ディスク装置のディスクモータの制御技術を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、DVDディスクに記録されているコンテンツを判定する手段を設け、該コンテンツの判定結果に基づいてディスクの回転速度を制御する。

【0009】以下、本発明について更に詳細に説明する。第1の発明では、再生中は常にデータの読み取りが必要な第1のコンテンツが記録された第1のDVDディスクと、再生中にデータの読み出しを中断できる第2のコンテンツが記録された第2のDVDディスクとを再生可能な光ディスク装置において、該第1のコンテンツに対して特有なデータの有無を判定し、該第1のコンテンツと判定された場合には、該第1のDVDディスクの回転速度を該第2のDVDディスクの回転速度以下とする。

【0010】第2の発明では、情報記録媒体としてDVDディスクを再生することができる光ディスク装置において、再生するDVDディスクに記録されているコンテンツの種類を判断し、該DVDディスクの回転速度を該コンテンツを再生するのに適するディスクの回転速度に制御する。第2の発明において、再生する該DVDディスクのルートディレクトリ下のVIDEO_TSディレクトリの更に下に置かれるVIDEO_TS.IFOという名前のファイルが記録されていることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Videoを再生するに適するディスクの回転速度に制御する。また、再生する該DVDディスクのルートディレクトリ下にVIDEO_TSという名前のディレクトリが記録されていることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Videoを再生するに適するディスクの回転速度に制御する。また、第2の発明において、再生する該DVDディスクのリードインエリアに記録されているコピーライトプロテクションシステムタイプ(Copyright Protection System Type)が01hであることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであ

10

20

30

40

50

ると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Video再生するに適するディスクの回転速度に制御する。また、再生する該DVDディスクのリードインエリアに記録されているリジョンマネジメントインフォメーション (Region Management Information) により、ある地域での再生が禁止されていることを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Video再生するに適するディスクの回転速度に制御する。また、データエリアに各セクタデータが記録され、該セクタデータのヘッダにCPMビット (Copyright Materialビット) が記憶されているDVDディスクの該CPMビットが1であることを検出することによって再生する該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断し、該DVDディスクの回転速度を該DVD-Videoを再生するに適したディスクの回転速度に制御する。

【0011】第3の発明では、再生中常にデータの読み取りが必要な第1のコンテンツが記録された第1のDVDディスクと、再生中にデータの読み出しを中断できる第2のコンテンツが記録された第2のDVDディスクとを再生可能な光ディスク装置のディスクモータの制御方法において、該第1のコンテンツに対して特有なデータの有無を判定するステップと、第1のコンテンツと判定された場合には、該第1のDVDディスクの回転速度を該第2のDVDディスクの回転速度以下に制御するステップとを備える。

【0012】第4の発明では、光ディスク装置のディスクモータの制御方法は、再生するDVDディスクのルートディレクトリを検出するステップと、該ルートディレクトリからVIDEO_TSディレクトリを検出するステップと、該VIDEO_TSディレクトリからVIDEO_TS.IFOという名前のファイルの有無を判定するステップと、該VIDEO_TS.IFOを検出することによって、該DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると判断して、該ディスクモータの回転数を制御するステップとを備える。

【0013】第5の発明では、光ディスク装置のディスクモータの制御方法は、2種類以上のディスク回転速度を設定できる光ディスク装置のディスクモータ制御において、再生するDVDディスクに記録されているコンテンツの種類によってそのディスク回転速度を制御する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例を用い、図を参照して説明する。

【0015】図1は本発明による光ディスク装置の一実施例を示すブロック図である。図において、光ピックアップ103はレーザを光ディスク101に照射し、その

反射光を電気信号に変換して出力する。光ピックアップ103の出力はRead Channel 104でアナログ信号からデジタル信号に変換され、デジタル信号処理回路105に入力される。デジタル信号処理回路105では入力されたデジタル信号をDVDフォーマットに従って復調し、データエラー訂正およびエラー検出を行いメモリ106に記録する。システムコントローラ107は、メモリ106に記録されたデータを読み込むことにより、ディスクの任意の位置のデータを読むことができる。ディスク回転制御回路108は、デジタル信号処理回路105からの回転制御信号110またはシステムコントローラ107から出力される回路制御信号111に従い、ドライバ109を介してスピンドルモータ102の回転制御を行い、光ディスク101を回転させる。

【0016】以下、本実施例にかかわる光ディスク装置において、ディスク装着時にDVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoか否かを判定し、その結果に基づいて該ディスクの回転速度を設定する場合の、システムコントローラによる処理の流れを図2を用いて説明する。図2はDVDディスクの内容による再生速度の設定処理の一実施例を示すフローチャートである。図において、光ディスク装置にディスクが装着されると、まず、ステップ201でディスクがCDディスクかDVDディスクかを判別する。CDディスクと判定された場合には、CDディスクにあった再生速度にスピンドルモータ102の速度を設定する。DVDディスクと判定されると、ステップ202に移行し、ディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoかどうかを判断する。DVD-Videoコンテンツと判断された場合、ステップ203に移行し、システムコントローラ107は、ディスク回転制御回路に対して、DVD-Videoコンテンツを再生するに必要な十分なディスクの回転速度になるようにスピンドルモータの回転数を設定する。例えば、DVDの標準速度であるDVD1層ディスクで線速度が3.49m/s、DVD2層ディスクで線速度が3.84m/sとなるように設定する。ステップ202でDVD-Videoコンテンツと判断されなかった場合は、ステップ204にてシステムコントローラ107は、ディスク回転制御回路に対して、該光ディスク装置で設定可能な最高のディスク回転速度になるようにスピンドルモータ回転数を設定する。ステップ203またはステップ204でスピンドルモータ102の回転数を設定した後、ステップ205で再生を開始する。

【0017】DVDディスクの最低の再生速度が2倍速である場合、DVD-VideoディスクまたはDVD-Audioディスクを最低速度である2倍速で再生し、コンピュータのソフトなどのデータが記録されたVDディスクは最高速度で再生してもよい。

【0018】以下、DVD-Videoコンテンツか否

かを判定する方法について説明する。第1の判定方法は、DVD-Videoコンテンツの判断を、特定のファイルや、ファイルを入れる場所のIDを示すディレクトリがDVDディスク上に存在するかどうかで判断する。この場合の実施例について図を用いて説明する。

【0019】図3はDVD-Videoコンテンツが記録されたDVDディスクでのファイル構成例を示す模式図である。このファイル構成はDVD規格で決められており、ルートディレクトリ301下にVIDEO_TSディレクトリ302が配置され、このVIDEO_TSディレクトリ302下に、VIDEO_TS.IFOファイル303、VIDEO_TS.VOBファイル304、VIDEO_TS.BUPファイル305等が配置される。また、前記VIDEO_TSディレクトリ302には、これらのファイルのほかに複数のファイルが配置されるが、本発明には関係ないので省略する。同じく、前記ルートディレクトリ301には、VIDEO_TSディレクトリ302のほかに複数のディレクトリやファイルが配置されることがあるが、本発明には関係ないので省略する。

【0020】このように、DVD-Videoコンテンツを記録する場合は、必ずルートディレクトリ301の下にVIDEO_TSディレクトリ302を置き、さらにVIDEO_TSディレクトリ302の下にVIDEO_TS.IFOファイル303を置くことが決められている。このため、VIDEO_TSディレクトリ302やVIDEO_TS.IFOファイル303が存在するということは、すなわち該DVDディスクはDVD-Videoコンテンツである、ということになる。

【0021】DVDディスクに記録されているディレクトリやファイルの配置情報は、UDF-Bridgeフォーマットで記録されている。UDF-BridgeフォーマットのVolume Structureは、アンカーボリュームディスクリプタポインタ(Anchor Volume Descriptor Pointer) (以下、AVDPと略す) から始まるツリー構造になっており、ディレクトリやファイルの位置や大きさといった情報を持つファイルアイデンティファイヤディスクリプタ(File Identifier Descriptor) (以下、FIDと略す) は、このツリーの最後の方に位置している。

【0022】図4はDVD-Videoコンテンツが記録されたDVDディスクでのUDF-Bridgeフォーマットのボリュームストラクチャー(Volume Structure)の構成の一例を示す模式図である。

【0023】図において、AVDP401はすべてのDVDディスクで同じ論理セクタナンバ(以下、LSNと略す)に記録されている。また信頼性を上げるために、LSN=256とディスク最終LSNの2個所に記録さ

れている。このLSNとは、DVDのデータエリア(Data Area)先頭を0とした一貫ナンバであり、DVD-ROMディスクの場合、以下の関係がある。物理セクタナンバ(PSN)=データエリア(Data Area)先頭PSN(30000h)+LSN
なお、hは16進数を示す。

【0024】物理セクタナンバ(PSN)とは、DVDの各セクタに割り振られたセクタの番号であり、各セクタデータのヘッダ部分に記録されており、このセクタ番号を用いてディスクからデータを読み出す。AVDP401には、メインボリュームディスクリプタシーケンス(Main Volume Descriptor Sequence) (以下、MVDSと略す) 402とリザーブボリュームディスクリプタシーケンス(Reserve Volume Descriptor Sequence) (以下、RVDSと略す) 403の開始LSNとデータバイト数が記録されている。

【0025】信頼性を上げるためにMVDS402とRVDS403には同じものが記録されている。MVDS402、或いはRVDS403には、パーティションディスクリプタ(Partition Descriptor) (PDと略す) やロジカルボリュームディスクリプタ(Logical Volume Descriptor) (LVDと略す) が記録されている。パーティションディスクリプタ(Partition Descriptor) には、UDFロジカルボリュームスペース(UDF Logical Volume Space) (UDF-LVSと略す) 404の開始LSNが記録されている。ロジカルボリュームディスクリプタ(Logical Volume Descriptor) には、ファイルセットディスクリプタシーケンス(File Set Descriptor Sequence) (FSDSと略す) 404aの開始論理ブロックナンバ(以下、LBNと略す) とデータバイト数が記録されている。このLBNとは、UDF-LVS(UDF Logical Volume Space) 404の先頭を0とする一貫ナンバであり、UDF-LVS(UDF Logical Volume Space) 404内のセクタ位置は、このLBNで表現される。従って、LSNとLBNの関係は以下ようになる。

LSN=ロジカルボリュームスペース(Logical Volume Space) 先頭LSN+LBN

この関係を用いてLBNをLSNに変換し、更にLSNをPSNに変換してディスク上の記録位置を決め、それに基づいてデータをディスクから読み出す。

【0026】FSDS(File Set Descriptor Sequence) 404aには、ファイルセットディスクリプタ(File Set Descriptor) が記録されており、ルートICB(Root ICB) 404bの開始LBNとデータバイト数が

書かれている。ルートICB404bには、ルートディレクトリのファイルエントリ (File Entry) が記録されており、ルートディレクトリのFID404cの開始LBNとデータバイト数が書かれている。

【0027】ルートディレクトリのFID404cには、ルートディレクトリに置かれるディレクトリやファイルの開始LBNとデータバイト数が記録されている。ここにVIDEO_TSディレクトリのディスクリプタ (Descriptor) があり、VIDEO_TSディレクトリICB404dの開始LBNとデータバイト数が書かれている。VIDEO_TSディレクトリICB404dには、VIDEO_TSディレクトリのファイルエントリ (File Entry) が記録されており、VIDEO_TSディレクトリのFID404eの開始LBNとデータバイト数が書かれている。VIDEO_TSディレクトリのFID404eには、VIDEO_TSディレクトリに置かれるディレクトリやファイルの開始LBNとデータバイト数が記録されている。ここにVIDEO_TS. IFOファイルのディスクリプタ (Descriptor) があり、VIDEO_TS. IFOファイルが記録されている先頭LBNとデータバイト数が書かれている。

【0028】このようにUDF-Bridgeフォーマットのボリュームストラクチャー (Volume Structure) のツリー構成をAVDP401から順にたどっていき、VIDEO_TS. IFOファイルのFID404eを見つけることでVIDEO_TS. IFOファイルが存在するという判定をすることができる。

【0029】以下、図5を用いて、本実施例にかかわる光ディスク装置において、DVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoか否かをルートディレクトリ下のVIDEO_TSディレクトリ下にVIDEO_TS. IFOファイルが存在するか否かで判断する場合の処理の流れについて説明する。図5はDVD-Videoコンテンツの判断を、特定のファイルや、ファイルを入れる場所のIDを示すディレクトリがDVDディスク上に存在するかどうかで判断する第1の判定方法の処理の流れを示すフローチャートである。図において、ステップ501では、AVDP401 (図4参照) を読んで (リードして)、MVDS402およびRVDS403の開始LBNとデータバイト数を読み取る。AVDP401はLSN=256とディスク最終LSNに同じものが記録されており、どちらか片方を読めばよい。データエラー等により読めない場合はもう片方を読み込む。どちらか片方でも読めれば、次のステップ502に進む。もし、両方のAVDPが読めない場合はDVD-Videoコンテンツは含まれないと判断する。

【0030】ステップ502では、ステップ501で得

た開始LSNからMVDS402を順次読み込んでパーティションディスクリプタ (Partition Descriptor) (以下、PDと略す) とロジカルボリュームディスクリプタ (Logical Volume Descriptor) (以下、LVDと略す) を検索して、UFD-LVS (UDF Volume Space) 404の開始LSN、およびFSDS (File Set Descriptor Sequence) 404aの開始LBNとデータバイト数を読み取る。MVDS402にはいくつかのディスクリプタ (Descriptor) が記録されており、各ディスクリプタ (Descriptor) の区別は各セクタデータの先頭にあるディスクリプタタグ (Descriptor Tag) で見分ける。このディスクリプタタグ (Descriptor Tag) が5であるセクタがPDで、6であるセクタがLVDである。ステップ501で得たMVDS402のデータバイト数分のセクタデータを読み込んでもPDまたはLVDが見つからない場合は、このDVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。また、検索途中でデータエラー等が発生してPDまたはLVDが見つからなかった場合は、ステップ501で得たRVDS403の開始LSNからのセクタを順次読み込んで、同じようにPDおよびLVDを検索する。MVDS402内の検索、またはRVDS403内の検索によってPDおよびLVDが見つかったら次のステップ503に進む。もし、RVDS403内の検索でもPDまたはLVDが見つからなかった場合は、該DVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。

【0031】ステップ503では、前ステップ502で得た開始LBNからFSDS (File Set Descriptor Sequence) 404aを順次読み込んでファイルセットディスクリプタ (File Set Descriptor) (以下、FSDと略す) を検索して、ルートディレクトリのICBの開始LBNとデータバイト数を読み取り、ステップ504へ進む。FSDS404aにはいくつかのDescriptorが記録されており、各Descriptorの区別は各セクタデータの先頭にあるDescriptor Tagで見分ける。このDescriptor Tagが256であるセクタがFSDである。ステップ502で得たFSDS404aのデータバイト数分のセクタデータを読み込んでもFSDが見つからない場合は、該DVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。

【0032】ステップ504では、ステップ503で得た開始LBNからルートディレクトリのICB404bを順次読み込んでFile Entryを検索して、ルートディレクトリのFID404cの開始LBNとデータバイト数を読み取り、ステップ505へ進む。ルート

ディレクトリのICB404bにはいくつかのDescriptorが記録されており、各Descriptorの区別は各セクタデータの先頭にあるDescriptor Tagで見分ける。このDescriptor Tagが261であるセクタがFile Entryである。ステップ503で得たルートディレクトリICB404bのデータバイト数分のセクタデータを読み込んでもFile Entryが見つからない場合は、該DVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。

【0033】ステップ505では、ステップ504で得た開始LBNからルートディレクトリのFID404cを順次読み込んで、VIDEO_TSという名前のディレクトリが記述されたFIDを検索する。通常、FIDは複数記録されている。そのなかで、各Descriptorのファイルアイデンティファイヤ(File Identifier)フィールドの先頭1バイトが08hで、続くバイトがアスキーコードで“VIDEO_TS”であり、ファイルキャラクターリスティックス(File Characteristics)フィールドに“ディレクトリ”と記載されているFIDを見つけ、VIDEO_TSディレクトリのICBの開始LBNとデータバイト数を読み取る。

【0034】図6はファイルアイデンティファイヤデスク립タ(FID)のデータ内容を示す図である。図6にはバイト位置とバイト数及びフィールド名が示されている。ステップ504で得たルートディレクトリのFIDのデータバイト数分のセクタデータを読み込んでもVIDEO_TSディレクトリが記載されたFIDが見つからない場合は、該DVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。見つかった場合は次のステップ506へ進む。

【0035】ステップ506では、ステップ505で得た開始LBNからVIDEO_TSディレクトリのICB404dを順次読み込んでFile Entryを検索して、VIDEO_TSディレクトリのFID404eの開始位置(LBN)とデータバイト数を読み取り、ステップ507へ進む。VIDEO_TSディレクトリのICB404dにはいくつかのDescriptorが記録されており、ステップ504と同様にDescriptor Tagが261であるセクタを探す。ステップ505で得たVIDEO_TSディレクトリのICB404dのデータバイト数分のセクタデータを読み込んでもFile Entryが見つからない場合は、該DVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。

【0036】ステップ507では、ステップ506で得た開始LBNからVIDEO_TSディレクトリのFID404eを順次読み込んで、VIDEO_TS.IFOという名前のファイルが記述されたFIDを検索す

る。通常、FIDは複数記録されている。そのなかで、各Descriptorのファイルアイデンティファイヤ(File Identifier)フィールドの先頭1バイトが08hで、続くバイトがアスキーコードで“VIDEO_TS. IFO”であり、ファイルキャラクターリスティックス(File Characteristics)フィールドに“ディレクトリでない”と記載されているFIDを見つける。ステップ506で得たVIDEO_TSディレクトリのFIDのデータバイト数分のセクタデータを読み込んでもVIDEO_TS. IFOファイルが記述されたFIDが見つからない場合は、該DVDディスクにはDVD-Videoコンテンツは存在しないと判断する。このVIDEO_TS. IFOファイルのFIDが見つかることが、すなわち、ルートディレクトリ下のVIDEO_TSディレクトリ下にVIDEO_TS. IFOというファイルが存在する、ということを示し、これをもってDVDディスクはDVD-Videoコンテンツを含んでいると判断する。

【0037】また、前記ステップ505にて、VIDEO_TSディレクトリのFIDが見つかることが、すなわち、ルートディレクトリ下にVIDEO_TSというディレクトリが存在する、ということを示し、これをもってDVDディスクはDVD-Videoコンテンツを含んでいると判断してもよく、こちらの方が判定に要する時間も短くなる利点がある。しかしながら、なかにはDVD-Videoコンテンツでないにもかかわらず、ルートディレクトリの下にVIDEO_TSディレクトリが存在するディスクもある。確実に判断するためには前記ステップ507まで行い、DVD-Videoに必ず必要とされるVIDEO_TS. IFOファイルの存在をもって判断した方がよい。DVDディスクにDVD-Videoコンテンツが含まれると判断すると、システムコントローラ107は、ディスク回転制御回路に対して、DVD-Videoコンテンツを再生するのに必要なディスクの回転速度になるようにスピンドルモータ回転数を設定する。

【0038】以下、第2の判定方法について図7を用いて説明する。第2の判定方法では、DVD-Videoコンテンツの判断をDVDディスクのリードイン情報によって行う。DVD-ROMディスクの場合、リードインエリアに記録されているコンテンツプロバイダインフォメーション(Contents Provider Information)の各セクタヘッダにコピーライトマネージメントインフォメーション(Copyright Management Information)(以下、CPR_MAIと略す)が記録されている。

【0039】図7はリードインエリアに記録されているコピーライトマネージメントインフォメーション(CP

10

20

30

40

50

R_MAI)のフォーマットを示す図である。このCPR_MAIには、コピーライトプロテクションシステムタイプ(Copyright Protection System Type)(以下、CPS_TYと略す)というコードが定義されている。このCPS_TYは、ディスクに記録されているコンテンツのコピー防止システムの種類を示しており、現在1種類だけ定義されている。このコードが01hの場合、ディスクに記録されているコンテンツにはコンテンツスクランブルシステム(Content Scramble System)

(以下、CSSと略す)に則ったコピー防止システムが適用されていることを示す。このCSSのコピー防止システムとは、画像データのコピーを防止するためのもので、DVD-Videoコンテンツで一番多く存在する映画タイトルは、そのほとんどはこのCSSに則ったコピー防止システムを使って記録されている。逆にいうと、CPS_TYが01hであるディスクは必ずDVD-Videoコンテンツである、ということができる。

【0040】また、CPR_MAIには、リージョンマネージメントインフォメーション(Region Management Information)(以下、RMAと略す)と呼ばれるコードも定義されている。このRMAは、ディスクに記録されているコンテンツの再生を地域によって制限するためのものである。全世界を6つの地域に分割し、このディスクの再生をどこの地域で許可・禁止するのかを定義してある。このRMAも映画タイトルをターゲットとして定義されたもので、RMAによってどこかの地域が再生禁止と定義してあれば、該ディスクのコンテンツはDVD-Videoである可能性が非常に高い。コンピュータ用途向けのデータを記録したDVDディスクの場合は、地域による再生禁止をすることはない。

【0041】DVDディスクのリードインの情報には、ほかにディスクの容量や1層/2層ディスクの種類等が含まれており、データエリアのデータを読み出す前のイニシャルリード処理で必ず読み出すことが一般的である。このイニシャルリード処理でリードイン情報を読んだときに、あわせて、CPS_TYやRMAの情報を取り込む。取り込んだ結果、CPS_TYが01hであったり、RMAでどこかの地域で再生禁止が定義されているようであれば、DVD-Videoコンテンツであると判断し、システムコントローラ107は、ディスク回転制御回路に対して、DVD-Video再生を行うに必要な十分なディスクの回転速度になるようにスピンドルモータ回転数を設定する。

【0042】以下、第3の判定方法について図8を用いて説明する。第3の判定方法では、DVD-Videoコンテンツの判断をデータエリアの各セクタヘッドにあるCPR_MAIのコピーライトマテリアル(Copy right Material)(以下、CPMと略

す)ビットで行う。データエリアの各セクタのヘッドにも、先に述べたCPR_MAIが記録されている。ただし、データエリアのCPR_MAIは、前述のリードインエリアのCPR_MAIとフィールド定義が異なる。

【0043】図8はデータエリアの各セクタヘッドに記録されているコピーライトマネージメントインフォメーション(CPR_MAI)のフォーマットを示す図である。図において、このCPMビットは、このセクタデータが著作物を含んでいることを示し、一般的には、CSSに則ったコピー防止システムが施されたディスクにおいて、実際の画像データに対してCPMビットが1にセットされている。従って、CPMが1にセットされていれば、DVD-Videoコンテンツを示すことになる。ディスクのデータをリードする際には、リード位置の確認のためにセクタヘッドにあるセクタIDを各ECCブロック毎、あるいは各セクタ毎に常に読み込んで確認するのが一般的である。このセクタIDの確認処理において、同じセクタヘッドのCPMビットも読み込んで監視しておき、CPMビットが1になったらDVD-Videoコンテンツであると判断し、システムコントローラ107は、ディスク回転制御回路に対して、DVD-Video再生を行うに必要な十分なディスクの回転速度になるようにスピンドルモータ回転数を設定する。

【0044】なお、先に述べた各第1~3の判定方法におけるDVD-Videoコンテンツの判断処理を単独で行わず、それぞれ自由に組み合わせて判断処理することも可能であることは明白である。例えば、第2の判定方法を用いて、まずDVDディスクがVideoコンテンツであるか否かを判定し、この第2の判定方法でVideoコンテンツと判断された場合には、ビデオ再生に必要な回転速度になるようにディスクの回転速度を制御する。第2の判定方法においてコピープロテクションが施されていない場合でもVideoコンテンツである場合があるため、Videoコンテンツでないと判断された場合には、更に第1の判定方法でVideoコンテンツか否かを更に判定する。また、第3の判定方法でVideoコンテンツか否かを判定し、Videoコンテンツでないと判断された場合には更に第1の判定方法で最終的にVideoコンテンツか否かを判定してもよい。

【0045】本実施例によれば、再生するDVDディスクに記録されているコンテンツがDVD-Videoであると確実に判断でき、その結果、DVD-Videoコンテンツを再生するのに必要十分なディスク回転速度に設定することができ、その結果、消費電力を抑え、またディスク回転に伴う振動も抑えることができる、という効果がある。また、本実施例においてはDVD-Videoコンテンツに特有のファイルが存在するかどうかで判断したが、DVD-Audioコンテンツにおいても、DVD-Audioコンテンツに固有のファイルが存在するかどうかを同じように検出することで、DVD

【 0 0 4 6 】

【図面の簡単な説明】

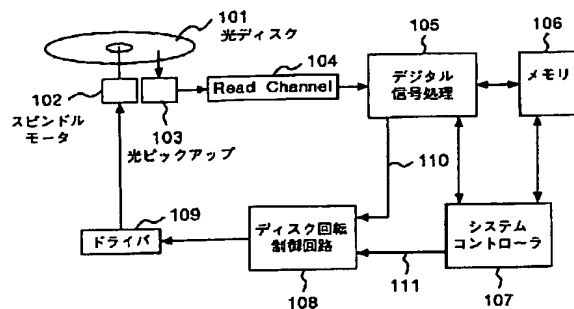
【図2】図2はDVDディスクの内容による再生速度の設定処理の一実施例を示すフローチャートである。

【図3】DVD-Videoコンテンツが記録されたDVDディスクでのファイル構成例を示す模式図である。

【図4】DVD-Videoコンテンツが記録されたDVDディスクのUDF-Bridgeフォーマットのボリュームストラクチャー (Volume Structure)

【圖 1】

圖 1



【図 6】

6

バイト位置	バイト数	フィールド名
0	16	Descriptor Tag
16	2	File Version Number
18	1	File Characteristics
19	1	File Identifier のバイト数 (L_FI)
20	16	ICB
36	2	Implementation Use のバイト数 (L_IU)
38	L_IU	Implementation Use
38 + L_IU	L_FI	File Identifier
38 + L_IU + L_FI	c	Padding

【図5】DVD-Videoコンテンツの判断を、特定のファイルや、ファイルを入れる場所のIDを示すディレクトリがDVDディスク上に存在するかどうかで判断する第1の判定方法の処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】ファイルアイデンティファイヤディスクリプタ (FID) のデータ内容を示す図である。

【図7】リードインエリアに記録されているコピーライ
トマネージメントインフォメーション（CPR_M
A I）のフォーマットを示す図である。

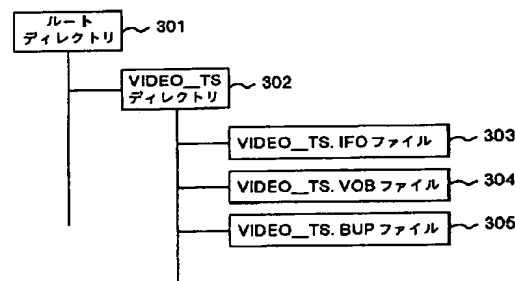
【図8】データエリアの各セクタヘッドに記録されているコピーライトマネージメントインフォメーション（CPRMAI）のフォーマットを示す図である。

【符号の説明】

101…光ディスク、102…スピンドルモータ、103…光ピックアップ、104…Read Channel、105…デジタル信号処理、106…メモリ、107…システムコントローラ、108…ディスク回転制御回路、109…ドライバ。

【图 3】

☒ 3



【图7】

☒ 7

bit 位置	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 0	CPS_TY (Copyright Protection System Type)							
byte 1	Reserved							
byte 2	Reserved							
byte 3	Reserved							
byte 4	Reserved							
byte 5	RMA (Region Management Information)							

圖 2

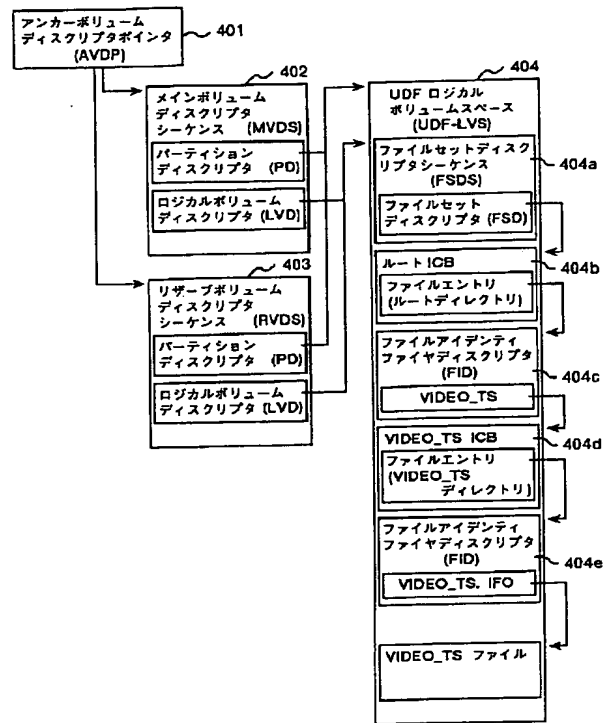


8

字节位置	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 0	CPM	CP_SEC	CGMS		Reserved			
byte 1	Reserved							
byte 2	Reserved							
byte 3	Reserved							
byte 4	Reserved							
byte 5	Reserved							

【図 4】

図 4



【図 5】

図 5

